

PAT-NO: JP357049838A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57049838 A

TITLE: VIBRATION LOAD APPLYING DEVICE

PUBN-DATE: March 24, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NARUMIYA, HIROSHI

MASUDA, TAKAHIRO

INT-CL (IPC): G01N003/32, B06B001/12

US-CL-CURRENT: 73/662

ABSTRACT:

PURPOSE: To apply vibration load having frequency synchronized with rotary frequency of a rotary shaft, by applying a mechanical vibration in response to a relative distance against a cam plate rotating in synchronization with the rotary shaft.

CONSTITUTION: A cam plate 12 like a circular plate is fitted in a rotary shaft 2 with the eccentric center, and a noncontact displacement meter 13 faces to the outer periphery of the cam plate 12. The signal from the displacement meter 13 is amplified by an AC amplifier 14, and enters a servoamplifier 7. And said signal controls a servo valve 10 of a hydraulic vibration applying device 9, and changes supply hydraulic pressure of a constant hydraulic pressure source 8, thereby vibration load is supplied via a vibration applying shaft 11 connected to the hydraulic vibration applying device 9 to a bearing 5 to be tested. The output signal 15 from the displacement meter 13 is amplified in the AC amplifier 14 and a sinusoidal frequency obtained by eliminating the DC component from said signal in the servoamplifier 7 synchronizes with a rotating frequency of the rotary shaft 2, therefore for the bearing 5 to be tested, vibration load synchronized with the rotating frequency of the rotary shaft 2 can be applied.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A cam plate 12 like a circular plate is fitted in a rotary shaft 2 with the eccentric center, and a noncontact displacement meter 13 faces to the outer periphery of the cam plate 12. The signal from the displacement meter 13 is amplified by an AC amplifier 14, and enters a servoamplifier 7. And said signal controls a servo valve 10 of a hydraulic vibration applying device 9, and changes supply hydraulic pressure of a constant hydraulic pressure source 8, thereby vibration load is supplied via a vibration applying shaft 11 connected to the hydraulic vibration applying device 9 to a bearing 5 to be tested. The output signal 15 from the displacement meter 13 is amplified in the AC amplifier 14 and a sinusoidal frequency obtained by eliminating the DC component from said signal in the servoamplifier 7 synchronizes with a

rotating frequency of the rotary shaft 2, therefore for the bearing 5 to be tested, vibration load synchronized with the rotating frequency of the rotary shaft 2 can be applied.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-49838

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 3/32  
B 06 B 1/12

識別記号

庁内整理番号  
6539-2G  
6433-5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 振動荷重印加装置

⑯ 特 願 昭55-125816

⑰ 出 願 昭55(1980)9月10日

⑱ 発 明 者 成宮宏  
尼崎市南清水字中野80番地三菱  
電機株式会社中央研究所内

⑲ 発 明 者 増田隆広

尼崎市南清水字中野80番地三菱  
電機株式会社中央研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

振動荷重印加装置

2. 特許請求の範囲

被試験軸受が嵌合する回転軸、この回転軸に同期して回転するカム板、このカム板と対向して設けられ、上記カム板表面との相対距離に応じて出力信号を発生する変位計、およびこの変位計からの出力信号に応じて機械的振動を発生し、上記被試験軸受に振動荷重を印加する荷重印加手段を備えた振動荷重印加装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は回転軸に嵌合した被試験軸受に振動荷重を印加する振動荷重印加装置に関するものである。

従来、この種の装置として第1図に示すものがあつた。図に於いて、(1)は電動機、(2)は回転軸であり、カップリング(3)を介して電動機(1)に接続されている。(4a)、(4b)は支持軸受を示し、回転軸(2)を支持する。(5)は被試験軸受であり、支持軸受

(4a)、(4b)間の回転軸(2)に設けられている。(6)は振動の波形を発生する関数発生器、(7)はサーボ増幅器であり関数発生器(6)に接続されている。(8)は定油圧源、(9)は油圧加振器であり、油圧源(8)からサーボ弁(10)を介して油圧が供給される。油圧加振器(9)の出力側には加振軸(11)が設けられ、被試験軸受(5)に接続されている。サーボ増幅器(7)、油圧源(8)、油圧加振器(9)、サーボ弁(10)、加振軸(11)によって荷重印加手段(9a)が構成される。

次に動作について説明する。カップリング(3)を介して電動機(1)によって回転駆動される回転軸(2)は、支持軸受(4a)、(4b)によって支持されている。この支持軸受(4a)、(4b)の間の回転軸(2)に嵌合された被試験軸受(5)には、加振軸(11)を介して、油圧加振器(9)から振動荷重が印加される。荷重印加手段(9a)が発生する振動荷重は以下のように得られる。すなわち、関数発生器(6)で作られた振動の波形信号をサーボ増幅器(7)により増幅して、サーボ弁(10)に与え、油圧源(8)から油圧加振器(9)に供給する油圧が制御されている。この場合、サーボ弁

10に与える振動の波形は関数発生器(6)からの信号波形を用いるために正弦波、矩形波、三角波などの所定の波形に限られてしまうことおよび振動の周波数と回転軸の回転周波数とを完全同期させることは実際上困難であることなどの欠点があった。

この発明は以上のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので回転軸の回転周波数と同期し、かつ任意の波形形状を得ることができる振動荷重印加装置の提供を目的とするものである。

以下、この発明の一実施例を第2図～第5図によつて説明する。図において、12は真円板状のカム板であり、回転軸(2)に対し、カム板12の中心(12a)が回転軸(2)の中心(2a)から異なる位置になるように偏心して固定され、回転軸(2)と一体的に回転する。13は非接触の変位計であり、回転軸(2)とは独立に設けられ、カム板12の外周に対向している。この変位計13は先端部(13a)とカム板12の外周との間の距離を磁氣的、あるいは光学的手段で電気信号に変換するものである。変位計13からの出力信号は、交流増幅器14によつて増幅されて

サーボ増幅器(7)に入り、荷重印加手段(9a)を構成する油圧加振器(9)のサーボ弁10を制御し、定油圧源(8)の供給油圧を変動させるので、油圧加振器(9)に接続された加振軸(11)を介して被試験軸受(5)には振動荷重が供給される。この場合、変位計13の先端部(13a)と真円板状のカム板12の外周との距離dの時間変化から得られる変位計13の出力信号10はカム板12の偏心量が、カム板12の径と較べて充分小さければ、第4図に示されるような正弦波状の信号10になる。この変位計13からの出力信号10を交流増幅器14で増幅し、サーボ増幅器(7)で直流成分を除去すれば第5図に示されるような正弦波形10を得ることができる。このようにして得られる正弦波形の周波数は、回転軸(2)の回転周波数と同期しているので、被試験軸受(5)に対し、回転軸(2)の回転周波数と同期した振動荷重を印加することができる。

次に、この発明の他の実施例を第6図に示す。図において、カム板12の形状は真円ではなく、第7図および第8図に示されるような振動試験に必

要な波形から逆算して、例えばN/C加工された形状を示している。このように、カム板12の外形形状を変えらることにより、任意の振動荷重を被試験軸受(5)が取り付けられている回転軸(2)の回転周波数に同期した状態で得ることができる。

以上述べたように、この発明によれば、振動荷重印加装置において、被試験軸受が嵌合する回転軸に同期して回転するカム板とこのカム板に対向して設けられカム板表面との相対距離に応じて発生させる機械的振動を被試験軸受に印加するため、回転軸の回転周波数に同期した周波数の振動荷重が印加できるので、軸受の試験を実際の使用時に近い状態で行なえらるとともに、その振動波形もカム板の形状を変えらることにより、任意に得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例を示す構成図、第2図はこの発明の一実施例を示す構成図、第3図は第2図におけるカム板の正面図、第4図は第2図における変位計の出力波形図、第5図は第2図におけるサーボ

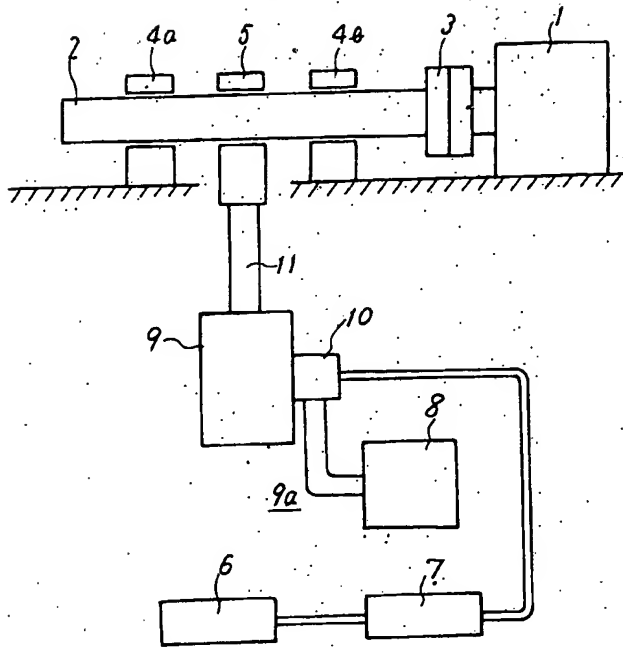
増幅器の出力波形図、第6図はこの発明の他の実施例におけるカム板の正面図、第7図は第6図のカム板を用いたときの変位計の出力波形図、第8図は第6図のカム板を用いたときのサーボ増幅器の出力波形図を示す。

図において、(2)は回転軸、(5)は被試験軸受、(9a)は荷重印加手段、12はカム板、13は変位計を示す。

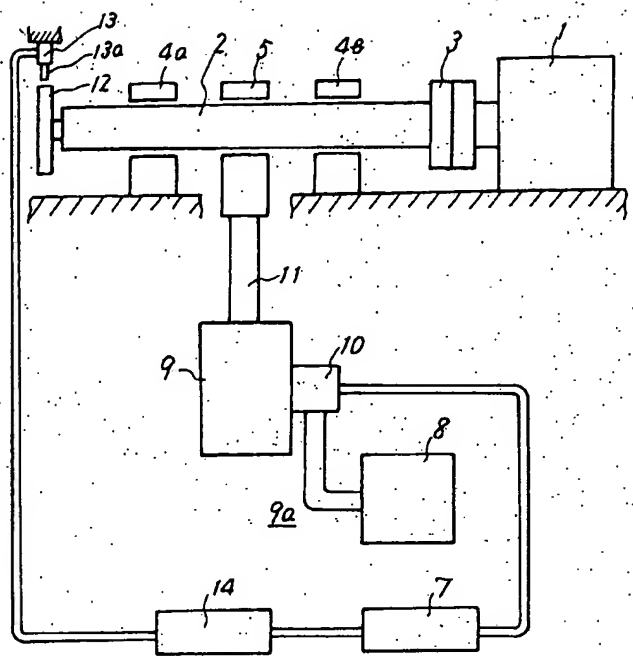
なお、図中同一符号は同一、または相当部分を示す。

代理人 堀野 信一

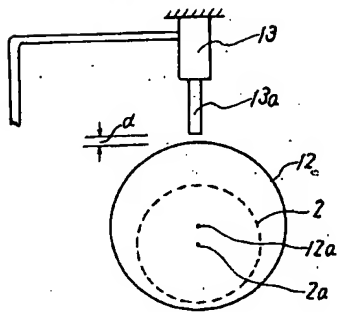
第 1 図



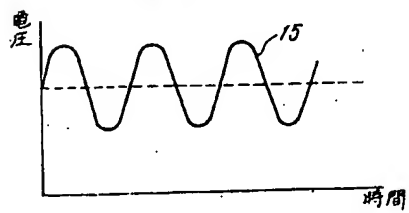
第 2 図



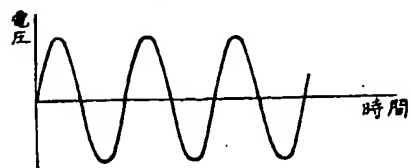
第 3 図



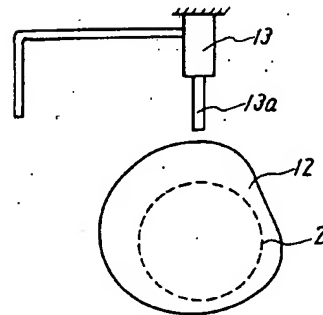
第 4 図



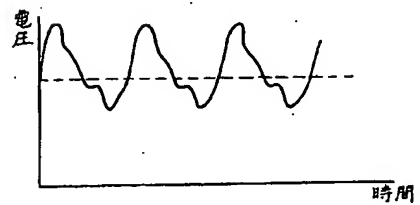
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

